

MARCELLO CINI - La scienza nell'era dell'economia della conoscenza

Auditorium Baralis – via Marro, 10/12 – Pinerolo



Emilio Gardiol

Con una certa soddisfazione abbiamo scoperto che il professore Cini, intellettuale da noi molto stimato, è un po' pinerolese. È stato infatti alpinista alla palestra di roccia della Sbarua, sciatore in Val Chisone, ha svolto il suo primo lavoro, dal 46 al 49, come ingegnere alla RIV di Torino, fabbrica di cuscinetti a sfere fondata a Villar Perosa, appunto nel Pinerolese.

Marcello Cini ha avuto interessi e svolto attività in vari campi del sapere.

Come fisico, di livello e reputazione internazionale, ha lavorato con Gleb Wataghin sui raggi cosmici, con Amaldi, Ballario e Castagnoli e poi con Luigi Radicati sulla Fisica Teorica, con Dirac. ed ancora con Dyson a Cambridge. Poi come relatore ai congressi internazionali di Fisica teorica incontra Heisenberg, Pauli, Weisskopf, Feynman. Da fisico delle particelle ai Fondamenti della meccanica quantistica alla storia della fisica. È stato ordinario e poi professore emerito alla Sapienza di Roma

In politica ha iniziato con i contatti nel 43 con l'organizzazione clandestina del Partito socialista e con le Brigate Matteotti, poi nel 44 per qualche periodo con le formazioni partigiane, nel 48 nel PCI ("Non si poteva non essere comunisti allora perché veramente c'erano delle cose che gridavano vendetta"), nel 56 crisi del socialismo reale ed anche di Cini che comincia a diventare eretico all'interno del partito, e poi la partecipazione al gruppo che diede vita al quotidiano Il Manifesto

Come organizzatore culturale ha lavorato insieme a Giulio Maccacaro alla rivista Sapere e poi a Scienza&Esperienza

Cini è stato anche un grande divulgatore che ha sempre mantenuto un notevole rigore scientifico

Ha collaborato tra gli altri in questo settore con Mattioli e Scalia, con Franco Carlini, con Notarianni e Marco d'Eramo.

Cini si è distinto non solo per la varietà degli interessi, contro gli specialismi soffocanti, ma anche per aver sempre individuato il "nuovo" seguendolo fino alla sua maturazione

"La curiosità è il sale della vita. Attenzione però. Non è possibile essere curiosi per dovere o per ambizione o per raggiungere uno scopo determinato: si perde tutto il gusto. Dalla curiosità non si va in pensione: finché sei curioso sei vivo, quando non hai più curiosità smetti di vivere" (Dialoghi di un cattivo maestro pag 10)

Vogliamo accennare a tre esempi in cui si è manifestata questa importante caratteristica

intellettuale di Cini: il testo *L'ape e l'architetto* (1976) il paradigma della complessità, il ruolo sociale della conoscenza.

Nel primo caso, insieme ad altri autori, conduce una analisi anticipatrice sul legame tra progresso della scienza e trasformazioni produttive e su quanto ed in quali modi la ricerca scientifica risenta del contesto sociale da cui emerge. Viene criticata la categoria scienza intesa quale attività conoscitiva, generica, ottenuta astruendo da tutte le specificità che la caratterizzano nelle differenti epoche storiche, come "risultato del pensiero automoventesi, del pensiero che abbraccia e approfondisce sé in sé stesso"

Nel secondo caso il contributo di Cini è stato determinante nella battaglia contro il riduttivismo e per l'accettazione di un paradigma evolucionistico della complessità

"L'evoluzione temporale della realtà circostante non può essere considerata come risultato di una obbedienza al principio autocratico che nulla accade che non sia prescritto. Essa è meglio rappresentata dal principio democratico che può accadere tutto ciò che non sia proibito" (*Caso, necessità, libertà* 2002) Ed ancora "... In che senso oggi ci serve più Bateson che Marx?... diventa fondamentale introdurre una concezione della realtà molto più articolata, fondata sull'idea che la realtà naturale, biologica e socio-culturale, è articolata in livelli di organizzazione, ognuno dotato di una relativa autonomia" (Intervista a Gianni Battimeli e Michelangelo De Maria)

Prima di dare la parola al prof. Cini, che intervorrà appunto sul terzo esempio di questa breve introduzione, il ruolo sociale della conoscenza, vorrei ancora ricordare due caratteristiche della sua attività, che ci sembrano molto importanti: l'aver sempre valorizzato il lavoro collettivo ed il rapporto con i giovani.

Marcello Cini

Buonasera a tutte e tutti. Vi ringrazio per l'invito a partecipare alla vostra manifestazione. Mi fa piacere intervenire qui a Pinerolo dove ho alcuni ricordi legati all'alpinismo ed al mio primo lavoro

Vorrei iniziare esponendo qual è la mia attuale concezione della scienza, fondata sull'idea che la realtà è, come dice Putnam, precategoriale; certo la realtà è lì fuori ma gli oggetti li costruiamo noi utilizzando dei concetti per descrivere la realtà, c'è sempre questa soggettività, non dello scienziato singolo, ma del soggetto umano che descrive il mondo, che rappresenta, selezionando, scegliendo, assegnando priorità, trascurando.

Sono convinto che anche le conoscenze scientifiche non sono verità assolute ma sono relative e contingenti e debbono dunque essere vagliate da altri punti di vista, tra i quali anche quello della filosofia. Naturalmente anche questi punti di vista sono a loro volta relativi e contingenti: un punto di vista assoluto e immutabile non esiste

Del resto anche Galileo Galilei diceva che bisogna "differenziare", eliminando i particolari che sono inessenziali: ma chi lo decide che sono inessenziali? Lo scienziato stesso. Un esempio è la legge della caduta dei gravi, scoperta appunto da Galilei, per cui cadono tutti con la stessa accelerazione, indipendentemente dalla loro natura, dalla loro massa. Ma se facciamo cadere dalla torre di Pisa un sasso ed un foglio di carta non è vero che cadono con la stessa accelerazione perché c'è l'attrito dell'aria, c'è l'aria. Questa viene considerata, nell'enunciazione della legge, una caratteristica incidentale che va eliminata; infatti Galileo enuncia la legge della caduta dei gravi come

astrazione non come descrizione della realtà così com'è e da questo punto di vista c'è un'innovazione sostanziale rispetto alla fisica aristotelica

Questo per dire qual è il mio atteggiamento nei confronti della scienza e della sua finalità, che è quella di scoprire le leggi che unificano fenomeni apparentemente diversi (il sasso ed il foglio di carta) trascurando dei fatti, ad esempio l'aria. Ma cosa vuol dire trascurare l'aria? Vuol dire che si impone la nostra rappresentazione della scienza. È Galileo che decide che è più importante, più fondamentale, più unificatore l'accelerazione di gravità e più contingente la presenza dell'aria, che si deve trascurare

Lo stesso discorso lo fa Newton: la mela che cade è attratta dalla stessa forza della Luna che gira intorno alla Terra e dalla Terra che gira intorno al Sole e quindi l'accelerazione di gravità non è che un caso particolare della legge di gravitazione universale dei pianeti, delle stelle

Questo era il modo di fare scienza per lo studio della materia inerte, cominciando a partire dalle leggi del movimento. Non è un caso che la dinamica e le leggi del moto sono state formulate, esposte e utilizzate prima, ad esempio, delle leggi dell'elettromagnetismo (quelle dell'elettromagnetismo sono dell'800 mentre quelle della dinamica sono del 600 e 700), anche se ancora tutto l'Ottocento è dominato da questa concezione delle leggi generali, universali che regolano la realtà della materia inerte.

Un altro caposaldo della scienza dell'Ottocento è il principio del riduzionismo. Che cosa vuol dire? Si sviluppa verso la fine dell'800 con la teoria atomica, con le domande su come sono costituiti gli oggetti materiali, gli oggetti macroscopici; è la teoria della costituzione della materia in atomi e l'idea che le proprietà di un oggetto sono, anche dal punto di vista del principio, deducibili dalle proprietà costituenti, elementari di questo oggetto. È l'idea che le proprietà di un oggetto macroscopico dipendano soltanto dalle proprietà degli atomi da cui sono formati.

E così è tutto lo sviluppo, alla fine dell'800, della teoria dei gas prima e poi delle proprietà dei solidi e contemporaneamente, come corrispettivo di queste teorie — è la stessa cosa ma considerata da un punto di vista diverso — della concezione che le proprietà di un oggetto macroscopico non dipendono dal contesto, da quel che c'è intorno; le proprietà dell'oggetto sono intrinseche, si possono ricavare da ipotesi sulla sua costituzione ultima, sui suoi componenti, quindi non possono dipendere da quel che c'è intorno. Il mondo è fatto da oggetti separati, che non si influenzano a vicenda. L'oggetto può essere isolabile concettualmente dal resto del mondo

Ma la scienza ad un certo punto inizia anche ad occuparsi degli esseri viventi, della vita e poi della sfera della mente umana. A questo punto entra un elemento di dubbio, che è uno dei punti



fondamentali del mio modo di vedere la scienza, e cioè che la scienza e le discipline che studiano la vita e la mente non possono prendere il metodo galileiano,newtoniano , che ha avuto così grandi successi nello studio della materia inerte, ed applicarlo pari pari allo studio della vita perché cadono alcuni dei presupposti su cui si fondava.

La stessa fisica quantistica, anche se abbandona alcuni dei precedenti presupposti, continua a fondarsi sull'idea di una legge universale che regola tutti i fenomeni atomici e subatomici. Si fa strada un modo particolare di interpretare i fenomeni atomici che è appunto quello che alcune delle proprietà degli oggetti atomici non si riesce a determinarli con la precisione con cui si determinano le proprietà di un oggetto macroscopico. In parole povere non è possibile assegnare ad un elettrone contemporaneamente la posizione in un punto dello spazio e la sua velocità- questo invece si fa sempre quando si descrive la traiettoria di un missile o di una navicella spaziale.

L'idea che la traiettoria,la posizione precisa e la velocità siano determinabili è uno dei fondamenti della meccanica newtoniana; nella fisica quantistica le cose non vanno così, c'è il famoso principio di indeterminazione di Heisenberg.

Nonostante ciò la prima metà del 900 è ancora segnata dall'assunzione della scienza della materia inerte, della fisica in particolare, come modello di scientificità ed anche le altre discipline tendono a utilizzare questa idea del riduzionismo delle proprietà di un oggetto a quello dei suoi costituenti e dell'indipendenza dal contesto.

Questa concezione entra in crisi per due ragioni.

Una per l'intervento della storia, per il darwinismo - L'origine delle specie è del 1854-, per la concezione evolucionista della vita nelle sue varie forme. Il trionfo dell'evoluzione darwiniana è dovuto al fatto che è stato possibile rintracciare via via i passi successivi che hanno portato dalle primissime forme di vita sulla terra alle forme di vita attuali, introducendo delle leggi,delle interpretazioni della realtà,delle spiegazioni in termini di principi diversi dai precedenti.

L'evoluzione delle specie si fonda sull'idea che le piccole differenze (Darwin non conosceva il DNA,né i geni) somatiche delle varie specie e l'influenza delle diverse situazioni ambientali funzionino come selezione degli individui più adatti alle condizioni ambientali.

A questo punto le scienze della vita non possono fare a meno di introdurre nelle spiegazioni scientifiche il concetto di evoluzione.

Il secondo presupposto che cade è quello dell'indipendenza dal contesto delle proprietà dell'oggetto. Una specie che evolve, formata da tanti organismi, seleziona i membri della specie più adatti e con la trasmissione alle generazioni successive di queste caratteristiche variazioni ereditate la specie nel suo complesso evolve e si formano nuove specie. Qui evidentemente l'ambiente esterno ha un ruolo fondamentale, determinante,anche se non nel senso del determinismo lamarkiano

Per riassumere questa prima parte del discorso il passaggio dal XX al XXI secolo è segnato da un cambiamento epistemologico e metodologico radicale nella concezione della scienza e nella definizione stessa di che cos'è la scienza, nel giudizio di validità e di verità dei risultati ottenuti che formano il corpo delle conoscenze scientifiche.

Se si riconosce questo è un passo avanti molto importante perché invece di parlare della scienza,del metodo scientifico, invece di considerare l'attività degli scienziati come un'attività completamente

staccata, (lo scienziato nella torre d'avorio dedito alla conoscenza senza fini, obiettivi, valori; nella scienza non c'è buono o cattivo ma solo questa affermazione di verità scientifica fondata su una metodologia immutabile che risale allo stesso Galileo) ci si accorge, si deve accettare il fatto che le diverse discipline, certo ognuna con la sua metodologia, si fondano essenzialmente sul consenso delle comunità di esperti che costituiscono, rappresentano il giudizio collettivo.

Un giudizio collettivo però fondato su una soggettività, non individuale, collettiva, ma pur sempre soggettività, che è inevitabile perché il modo come viene descritta la realtà muta al variare della storia, con il mutare anche della società esterna.

Qui si presenta la questione del rapporto tra scienza e società.

Questo rapporto crea dei nuovi problemi quando le scienze della vita e della mente diventano un'attività sempre più importante perché salta la separazione tra la conoscenza astratta e disinteressata, la conoscenza pura, non finalizzata secondo la vecchia concezione tradizionale e le applicazioni dei risultati delle conoscenze acquisite, finalizzate ad ottenere strumenti, oggetti, utilizzabili per la società attraverso lo sviluppo delle tecnologie e successivamente attraverso la produzione e quindi attraverso l'industria e l'economia. Questa divisione si sgretola: la divisione tra la conoscenza disinteressata, astratta e vera, perché garantita da un metodo e da dati certi e sicuri, e la tecnologia come applicazione di quello che la scienza aveva scoperto per progettare, inventare.

La nuova situazione si determina per lo sviluppo delle scienze della vita e poi della mente, che sono scienze dei processi, successione di eventi, storia di circostanze che possono variare

Quindi salta la separazione tra conoscenza come scienza generale e universale, ottenuta diffalcando la contingenza e gli imprevisti, e lo studio dei processi, ad esempio della meteorologia o dell'andamento di un fiume. Lo studio dei processi si rifà, se vogliamo andare alle origini della filosofia, ad Eraclito mentre lo studio delle leggi a Parmenide, leggi intese come leggi universali, atemporali, mentre i processi sono successioni di eventi nel tempo.

Nel caso delle scienze della vita c'è uno stretto intreccio tra conoscenza astratta e applicazioni pratiche.

Un altro fattore che caratterizza il passaggio dal XX al XXI secolo è che tutto ciò che è conoscenza, bene immateriale diventa merce, cioè si mette sul mercato

L'idea del brevetto era degli inventori non degli scienziati, c'era una separazione molto netta

Oggi questa separazione è saltata, si può individuare come inizio l'anno in cui la Corte Suprema degli USA decide che si possano brevettare anche gli OGM, anche se sono oggetti naturali seppur modificati.

Se voi pensate all'epoca di Fermi noterete che gli esperimenti non sono mai stati brevettati; il plutonio si fabbrica artificialmente non lo si trova in natura, anche il cadmio, eppure nessuno si è mai sognato di brevettarli, invece gli OGM sono stati tutti brevettati. Oggi non si pubblica più, lo scienziato appena scopre qualcosa lo brevetta, inventa e scopre. La scoperta che diventa invenzione diventa brevetto, diventa merce.

È una differenza epocale che cambia la natura della scienza, la scienza nell'era dell'economia della conoscenza: la conoscenza diventa merce. Qualunque tipo di conoscenza: informazione, comuni

cazione, intrattenimento. I diritti di proprietà intellettuale e i brevetti ormai sono la forma che assume qualunque prodotto della creatività dell'uomo.

Questa è una realtà che modifica profondamente e radicalmente il modo di produrre scienza, le finalità della produzione della scienza, le utilizzazioni e lo stesso termine di scienza.

Vorrei ancora esaminare un'altra conseguenza di questa profonda trasformazione nel modo di conoscere ed investigare il mondo, che accresce la conoscenza ma anche la possibilità di manipolare e di trasformare il mondo circostante. Fino a che la scienza permette all'uomo di manipolare la materia inanimata non nascono problemi etici. L'imperativo deontologico degli scienziati era stato codificato da Robert Merton, che è stato uno dei primi sociologi della scienza, e che prevedeva la necessità di eliminare giudizi di valore dalla conoscenza scientifica: la conoscenza va perseguita in sé come conoscenza.

Con Opheneimer gli scienziati hanno conosciuto il peccato: prima la bomba sperimentale, poi Hiroshima e Nagasaki. C'è stata una svolta, si è posto il problema della responsabilità sociale della scienza.

Ma oggi il problema della vita e della morte diventa una questione di ogni giorno, nascono i comitati etici che rappresentano il tentativo dei filosofi e dei teologi di occuparsi dei valori mentre lo scienziato si occupa della conoscenza. Ma essendo le questioni molto intrecciate, perché non si può manipolare un essere vivente ed ancor meno un essere umano senza dare giudizi di valore su quello che è lecito e quello che non lo è, si creano ragioni di conflitto tra culture diverse, tra possibilità diverse e quindi di nuovo si pone una questione fondamentale per la scienza del XXI sec.

Come bisogna affrontare questi problemi? Una delle ragioni del conflitto, che poi si è manifestato nel noto esempio del Papa alla Sapienza, è che non si può tenere separate queste cose ed allora, visto che c'è un conflitto, vince chi è più forte e perde chi è più debole.

Ma come andrebbe affrontato questo conflitto? Una delle basi per un vivere civile dovrebbe essere quello di trattare queste questioni senza affermazioni di verità assolute

Dibattito

Domanda

Come mai c'è questa ripresa piuttosto preoccupante del creazionismo?

Marcello Cini

Diciamo che purtroppo il Papa ha ufficialmente appoggiato la cosiddetta teoria del disegno intelligente che è soltanto una mistificazione. A questo proposito rimando ad un bellissimo libro di Telmo Pievani, che è uno storico della biologia di grande cultura; il libro si intitola Creazione senza Dio

Le ragioni della rinascita e della popolarità delle religioni e dell'arretramento della laicità come valore condiviso, della laicità per il futuro, per i giovani, si situano nelle trasformazioni sociali avvenute negli ultimi anni. Fino al secolo scorso c'era la prospettiva di un mondo migliore, per cui i genitori pensavano che i figli sarebbero vissuti meglio di loro, dal punto di vista economico, sociale, culturale. Questa prospettiva non c'è più, i genitori pensano che i figli staranno peggio per i cambiamenti

climatici, per i problemi energetici, per la mancanza di lavoro ecc.

In questa situazione un'etica laica, una coscienza diffusa del fatto che collaborando, cooperando i cittadini avrebbero potuto migliorare la loro condizione si è indebolita; è molto meno diffusa l'idea del bene collettivo, dei beni comuni, della possibilità che attraverso la collaborazione si possa tutti stare meglio, oggi si impone il "si salvi chi può", l'individualismo sfrenato. E così i ricchi stanno ancora meglio ed i poveri peggiorano. Se non c'è nessuna speranza che viene dalla società e dalle previsioni del futuro si ripongono le aspettative nella "vita futura" e nel "disegno intelligente"

Il creazionismo è uno dei modi per non mettere troppo in conflitto la scienza con le verità religiose, con l'intervento divino: si tenta una conciliazione.

Domanda

Tutti dicono che se non si investe nella ricerca scientifica non c'è progresso, ma in cosa dovrebbe consistere questa ricerca?



Marcello Cini

Un solo esempio di quel che non si dovrebbe fare: investire nelle centrali nucleari è un clamoroso investimento sbagliato. Se si manda avanti il progetto di costruire nuove centrali nucleari con i connessi problemi di sicurezza e dello smaltimento delle scorie verranno assorbiti un numero impressionante di capitali e di personale scientifico, sottratti in questo modo alla ricerca sulle fonti rinnovabili, che sono il futuro dell'umanità. Nessuno più costruisce centrali nucleari perché non è economico, neppure gli USA, se fosse economico sarebbero i primi a costruirle perché i capitalisti americani non sputano mai sul denaro, anzi.

Questa è una storia molto all'italiana, di spartizione di soldi e di potere, con comitati, appalti, studi e consulenze.

Quei soldi così non andranno a stimolare la ricerca eolica, solare ed il risparmio energetico che sono forme di sviluppo localizzato che possono creare posti di lavoro sul territorio

Domanda

Lei sostiene che nella società della conoscenza c'è un ampliamento della proprietà privata sugli oggetti intellettuali: può spiegare meglio quali sono le conseguenze di tale ampliamento e cosa si dovrebbe fare?

Marcello Cini

Sul rapporto tra potenzialità della rete e privatizzazione delle conoscenze individuali sto leggendo un libro molto recente di Carlo Formenti che si intitola *Cybersoviet*. È un testo piuttosto pessimista, critico rispetto alle eccessive speranze riposte nello sviluppo del software libero, nella indipendenza della rete, nella possibilità della rete di respingere la privatizzazione dei soliti colossi dell'informatica. Penso anch'io di dover riconsiderare queste possibilità che avevo descritto con un certo ottimismo ne *Il supermarket di Prometeo* quattro anni fa.

Le multinazionali dell'intrattenimento, del tempo libero, della musica, della conoscenza sono all'attacco per ostacolare e rendere illegale la comunicazione peer to peer ed applicare anche nel campo dei beni immateriali la logica stretta della proprietà privata e del profitto. La questione della remunerazione della creatività degli autori è assolutamente irrisoria: sono in gioco centinaia di milioni di dollari delle multinazionali della comunicazione e dell'informazione. Si riproduce al livello delle merci immateriali il conflitto che c'è stato nel Novecento tra classe operaia e capitale nelle varie forme, solo che ora è molto più difficile vedere questo conflitto.

Domanda

Con questi cambiamenti di paradigma, dovuti alla centralità della biologia, non si introduce necessariamente un certo relativismo?

Marcello Cini

All'inizio del Novecento, in particolare al congresso internazionale di Fisica del 1906, si è manifestato un conflitto ideologico molto forte tra gli energetisti, i fautori della termodinamica, alla ricerca di una scienza capace di connettere in quanto paradigma anche discipline diverse, e i fautori dell'atomismo e quindi del riduzionismo. Da questo conflitto ideale ed epistemologico è emersa vincente la visione riduzionista che poi indubbiamente ha avuto molto successo.

Io mi domando: se fosse prevalso l'altro punto di vista si sarebbe forse sviluppata una termodinamica dei processi irreversibili, che solo oggi comincia a svilupparsi. Anche se la storia non si fa con i se, come ipotesi ragionevole possiamo immaginare che questa teoria, una termodinamica molto più avanzata, avrebbe probabilmente permesso di fare anticipazioni o connessioni di tipo più globale, più adeguate ai problemi che ci troviamo ad affrontare oggi, ad esempio il problema dell'atmosfera.

Ormai la fisica è da trent'anni in una impasse da cui non riesce ad uscire; la teoria delle stringhe che ha dominato e domina tra la crema dei fisici teorici, alla ricerca di una teoria fondamentale, della teoria del tutto, è giunta ad affermazioni deliranti.

Non è nemmeno falsa, perché può essere sviluppata in milioni di modi diversi, non si può dire che non è scienza ma secondo me, che sono però fuori dall'accademia da dieci anni, è una colossale presa in giro.

La scienza ha dentro una componente socialmente soggettiva. Il riconoscimento di verità e di scientificità di un determinato contributo da parte della comunità di una determinata disciplina in un dato momento storico è fortemente condizionata dal contesto sociale, dalle idee circolanti e dalle premesse metodologiche ed epistemologiche, che sono necessariamente le basi per selezionare tra il vero e il falso nell'ambito delle discipline consacrate.

La scienza assomiglia molto alla giustizia: ci sono diversi gradi di giustizia ma una sentenza passata in giudicato ha scelto una verità e rimetterla in discussione costa. In teoria si può e questo è successo storicamente, ad esempio con la variabilità della massa e con la velocità.

Ai primi del Novecento troviamo Einstein che avanza l'ipotesi eretica che la luce non sia solo onda ma anche corpuscoli (fotoni), doppia natura della luce, corpuscolare ed ondulatoria. Questa teoria risultava un po' strana perché proponeva che la luce fosse fatta e si manifestasse in questi due modi diversi. Negli stessi anni un pittore cominciava a dipingere una persona di profilo e contemporaneamente di fronte, ed anche questo faceva strillare.

C'è uno spirito del tempo che permette innovazioni che rompono certi schemi e che introducono altri schemi di rappresentazione della realtà, proprio perché la realtà è complessa e proteiforme: è, come dicevo all'inizio, precategoryale e quindi bisogna ritagliare dei pezzi, trascurarne altri, considerare quelli più importanti.